

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-217290

(43)公開日 平成8年(1996)8月27日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 7/12			B 6 5 H 7/12	
G 0 3 G 15/00	5 1 6		G 0 3 G 15/00	5 1 6
21/14			21/00	3 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平7-46317

(22)出願日 平成7年(1995)2月10日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 栗原 正美

東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 佐野 元哉

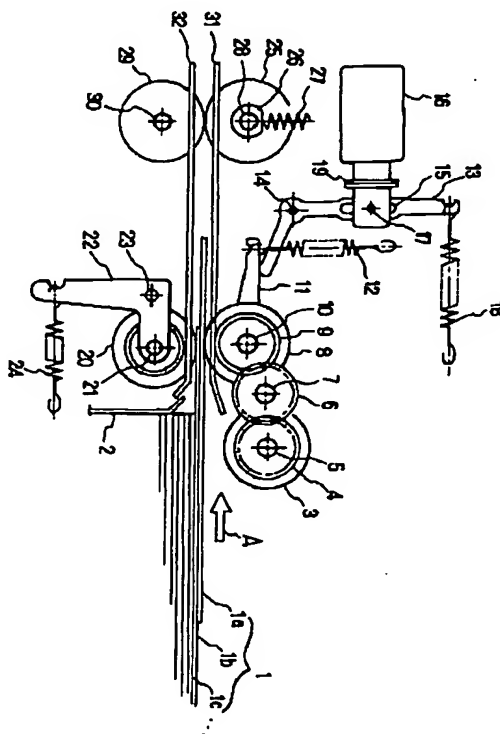
東京都大田区中馬込一丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(54)【発明の名称】 給紙装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、用紙の重送及び不送りの発生を確実に防止すると共に、重送と厚紙の判別の判別を行い得る給紙装置を提供することを目的とする。

【構成】 積載されたシート状体を一葉ずつ分離して給送する給紙装置であって、シート状体を搬送方向に搬送するフィードローラとこのフィードローラに対向して設けられるリバースローラとで構成され、これらフィードローラとリバースローラとの間を搬送されるシート状体を一葉ずつの分離する分離手段と、この分離手段によって分離されるシート状体の厚さを検知する厚さ検知手段と、この厚さ検知手段で検知された当該シート状体の厚さに係る検知情報に基づいて、前記リバースローラの押戻し力を制御する制御手段とを備えて構成される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 積載されたシート状体を一葉ずつ分離して給送する給紙装置であって、

シート状体を搬送方向に搬送するフィードローラとこのフィードローラに対向して設けられるリバースローラとで構成され、これらフィードローラとリバースローラとの間を搬送されるシート状体を一葉ずつの分離する分離手段と、

この分離手段によって分離されるシート状体の厚さを検知する厚さ検知手段と、

この厚さ検知手段で検知された当該シート状体の厚さに係る検知情報に基づいて、前記リバースローラの押戻し力を制御する制御手段と、を具備することを特徴とする給紙装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記リバースローラのみに作用しかつ電氣的に制御可能な伝達トルク制御手段を介して押戻し力の制御を行うことを特徴とする請求項1記載の給紙装置。

【請求項3】 前記制御手段は前記リバースローラの押戻し力の制御を間欠的に行うことを特徴とする請求項1記載の給紙装置。

【請求項4】 前記制御手段は、第1枚目のシート状体を給送する際に当該シート状体の厚さ検出値が給送可能な最小厚さの2倍以上のときは、リバースローラの押戻し力の制御を行うことを特徴とする請求項1記載の給紙装置。

【請求項5】 前記制御手段は所定時間が経過したときのシート状体の厚さ検出値の変化の有無に基づいてリバースローラの押戻し力の見直し制御を行うことを特徴とする請求項4記載の給紙装置。

【請求項6】 前記制御手段はリバースローラの押戻し力の見直しを行う際にはシート状体の自重による抵抗分を補正することを特徴とする請求項5記載の給紙装置。

【請求項7】 前記厚さ検知手段で検出された検出値を当該シート状体の厚さとして記憶する記憶手段を具備することを特徴とする請求項1記載の給紙装置。

【請求項8】 前記制御手段は、シート状体を給送する際に当該シート状体の厚さ検出値が給送可能な最小厚さの2倍以上のときには、シート状体を所定枚数給送した後、重送判定値を更新することを特徴とする請求項1記載の給紙装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像形成装置等で使用される給紙装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の給紙装置としては、例えば特開平5-32356号公報（「画像形成装置への給紙装置」富士ゼロックス）に記載されるものが知られる。この給紙装置は、画像形成装置の給紙部から送り出されるシ

2

ト状体としての用紙に重送やミスフィードが発生した場合に、その検知情報に応じて、用紙さばき機構におけるニップ圧等を自動的に制御して重送等を防止するようにしたものである。また、一般の画像形成装置に用いられる給紙装置は、用紙トレイに収容される用紙の送り出し側端部に位置するピックアップローラと、その下流部に配置される用紙分離機構とから構成される。この用紙分離機構は、通常、用紙に対して送り方向に駆動されるフィードローラと分離作用を行うためのパッド又はローラ部材とを対向して配置したものが用いられる。このうちフィードローラと分離パッドとを組み合わせたものは比較的小型の装置で用いられ、またフィードローラとローラ部材、例えばリバースローラとを組み合わせたものは比較的处理速度の速い装置で使用される。

【0003】フィードローラとリバースローラとを組み合わせた給紙装置としては、例えば特開昭59-69328号公報に示される。すなわち、リバースローラに対してトルクリミッタ等のすべり機構を介して駆動を伝達し、リバースローラを給紙方向に対して正逆転可能にすることにより、用紙の分離を行うと共に、不送り及びローラの磨耗を防止するようにしている。このような給紙装置を用いる場合、用紙の厚さが変更されると、用紙の分離作用を同一の条件で行うことができなくなり、そのため用紙の重送や不送りといった問題が発生し、サービスマンによる点検、修理等が必要とされた。そこで、前述したような問題を解決するために、例えば特開平2-62335号公報に示されるように、用紙分離機構を構成する送り部材とリバース部材との間でニップ圧力を調整する手段や、特開平5-32356号公報に示されるように、該ニップ圧力調整を分離機構よりも下流に配置した紙厚検知手段からの情報に基づいて自動的に行う提案がなされている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したようにニップ圧力の調整を行うようにしても、用紙の重送及び不送りに対する十分な防止効果を得ることは困難である。また、紙厚検知手段を分離機構よりも下流に配置している場合には、例え重送を検出した場合であっても分離部においては既に重送状態で所定量給送されてしまっているため、重送を解消すべくニップ圧力の調整しても、重送を解消する効果は殆ど期待できない。

## 【0005】

【発明の目的】本発明は前述した従来技術の課題を解決するものであって、用紙の重送及び不送りの発生を確実に防止すると共に、重送と厚紙の判別を行い得る給紙装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【発明の構成】上記の目的を達成するために請求項1の発明においては、積載されたシート状体を一葉ずつ分離して給送する給紙装置であって、シート状体を搬送方向

に搬送するフィードローラとこのフィードローラに対向して設けられるリバースローラとで構成され、これらフィードローラとリバースローラとの間を搬送されるシート状体を一葉ずつの分離する分離手段と、この分離手段によって分離されるシート状体の厚さを検知する厚さ検知手段と、この厚さ検知手段で検知された当該シート状体の厚さに係る検知情報に基づいて、前記リバースローラの押戻し力を制御する制御手段とを具備することを特徴とする。また、本発明の1つの好ましい実施例においては、厚さ検知手段を分離手段の近傍に配置する。また、請求項2の発明は、前記制御手段は前記リバースローラのみ作用しかつ電氣的に制御可能な伝達トルク制御手段を介して押戻し力の制御を行うことを特徴とする。

【0007】また、請求項3の発明は、前記制御手段は前記リバースローラの押戻し力の制御を間欠的に行うことを特徴とする。また、請求項4の発明は、前記制御手段は、第1枚目のシート状体を給送する際に当該シート状体の厚さ検出値が給送可能な最小厚さの2倍以上のときは、リバースローラの押戻し力の制御を行うことを特徴とする。また、請求項5の発明は、前記制御手段は所定時間が経過したときのシート状体の厚さ検出値の変化の有無に基づいてリバースローラの押戻し力の見直し制御を行うことを特徴とする。

【0008】また、請求項6の発明は、前記制御手段はリバースローラの押戻し力の見直しを行う際にはシート状体の自重による抵抗分を補正することを特徴とする。また、請求項7の発明は、前記厚さ検知手段で検出された検出値を当該シート状体の厚さとして記憶する記憶手段を具備することを特徴とする。さらに、請求項8の発明は、前記制御手段は、シート状体を給送する際に当該シート状体の厚さ検出値が給送可能な最小厚さの2倍以上のときには、シート状体を所定枚数給送した後に、重送判定値を更新することを特徴とする。

【0009】

【作用】請求項1の発明の給紙装置は、分離手段により、シート状体を搬送方向に搬送するフィードローラとこのフィードローラに対向して設けられるリバースローラとの間を搬送されるシート状体を一葉ずつの分離する際に、この分離手段によって分離されるシート状体の厚さを厚さ検知手段により検知し、この検知された当該シート状体の厚さに係る検知情報に基づいて、制御手段がリバースローラの押戻し力を制御するので、OHPシート等、シート同士の密着力の強いシート状体であっても重送が確実に防止される。また、本発明の1つの好ましい実施例においては、厚さ検知手段を分離機構近傍に配置するので、重送、紙厚の変化を早期に検知することが可能となり、分離性能が改善されると共に応答性も向上する。

【0010】請求項2の発明の給紙装置は、リバースロ

ーラのみ作用しかつ電氣的に制御可能な伝達トルク制御手段を介して押戻し力の制御を行い、シート状体の種類に拘らず、高い分離性能を比較的簡単な構成で達成する。請求項3の発明の給紙装置は、リバースローラの押戻し力の制御を間欠的に行い、リバースローラ起動時の押戻し力を利用して重送防止効果の向上と耐久性の向上を両立する。

【0011】請求項4の発明の給紙装置は、第1枚目のシート状体を給送する際に当該シート状体の厚さ検出値が給送可能な最小厚さの2倍以上のときは、リバースローラの押戻し力の制御を行い、シートセット後1枚目から安定した重送防止を可能にする。請求項5の発明の給紙装置は、所定時間が経過したときのシート状体の厚さ検出値の変化の有無に基づいてリバースローラの押戻し力の見直し制御を行い、厚さ検出値の変化の有無により、重送か厚紙の正常給送かを早期検出し、適切な分離条件にて分離する。

【0012】請求項6の発明の給紙装置は、リバースローラの押戻し力の見直しを行う際にはシート状体の自重による抵抗分を補正し、シート状体のサイズによらず安定した分離条件を設定可能にし、重送防止性能を向上させる。請求項7の発明の給紙装置は、厚さ検知手段で検出された検出値を当該シート状体の厚さとして記憶する記憶手段を具備し、セットされたシート状体の厚さに適した分離条件を記憶し、安定した分離条件を常時設定可能にする。請求項8の発明の給紙装置は、シート状体を給送する際に当該シート状体の厚さ検出値が給送可能な最小厚さの2倍以上のときには、シート状体を所定枚数給送した後に、重送判定値を更新して、重送判定値を給送されたシート状体に応じて調整し、重送検知精度を向上させる。

【0013】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。まず、図1及び図2を参照してフィードローラとリバースローラを用いた用紙分離機構を備えた給紙装置の代表的な構成を説明する。給紙動作が開始されると、まず、フィードモータ40が回転を開始すると、ギヤ39、38を介してクラッチ部36に、さらにギヤ44、55、軸50、ギヤ46、45を介してリバースローラ軸21に回転力が伝達される。このとき、フィード軸10に回転固定され、スラスト方向を固定リング33で止められたフィードコロ8は、クラッチ37がOFF状態のため静止したままである。

【0014】一方、リバースローラ20は搬送方向Aとは逆の方向に回転力を与えられるが、これと接するフィードコロ8は、該逆方向には回転できないように一方軸受け35に支持されている。このためトルクリミッタ56は該逆方向の回転力、すなわち用紙を押戻し分離する押戻し力以上の回転力を受けて空転することになる。フィードローラ8の上流側に設けられるピックアップロ

5

ーラ3は、図1に示すようにフィードローラ8とギヤ9、6、4を介して駆動連結され、フィードローラ8と同方向に回転する。また、このピックアップローラ3の回転軸5は、フィード軸10を中心にして揺動可能なピックアップレバー11と一体に形成される。

【0015】フィードモータ40が回転を開始してから所定時間が経過した後にソレノイド16をONさせ、OFF時にスプリング18にて引き出されているブランジャー19を引き付け、ピックアップ駆動レバー13を支点14を中心に回転させる。すると、ピックアップレバー11に掛かっているスプリング12の引き力により、ピックアップローラ3は、用紙束1の最上面に圧接される。用紙束は図示していない用紙トレイに載置され、図示していない上昇位置検知センサにより用紙束最上面の位置を検出しこれをほぼ一定になるように制御することで、給紙圧が適性となるように制御されている。ソレノイド16がONすると同時にフィードモータ40とクラッチ37をONさせる。すると、フィード軸10に駆動が伝わり、フィードローラ8とピックアップローラ3は、A方向に用紙を搬送させるべく回転し始める。

【0016】リバースローラ20は後述する給紙条件を満たすように加圧力、及びリミットトルクを各々加圧レバー22、スプリング24とトルクリミッタ56により設定される。これにより、フィードローラ8とリバースローラ20との間に用紙が無い、もしくは1枚だけあるときにリバースローラ20はフィードローラ8と搬送方向A側に、トルクリミッタ56が空転することで、連れ回り、また用紙が2枚以上の場合には、トルクリミッタ56が空転すること無く、2枚目以降の用紙を戻すようリバースローラ20が逆転する。

【0017】これら条件設定を自動的に調整し、多種多様な紙及び環境条件等に対応するために、特開平5-32356号公報においては、リバースローラ加圧レバー\*

$$TA > \mu P \cdot PB + \mu P \cdot m + \mu P \cdot 2m$$

$$\therefore PB < (1/\mu P) TA - 3m$$

(1)

(2) 1枚目の用紙を送る条件。

図7より1枚目の用紙を送る条件は、

$$FB > TA + RA$$

ここで、リバースローラ20と用紙間の摩擦係数を $\mu_r$  ※

$$F_B = \mu_P \cdot P_B \cdot \text{また } R_A \simeq \mu_P \cdot m$$

$$P_B > (1/\mu_P) TA + (\mu_P / \mu_r) m$$

(2)

(1) 式及び(2) 式より本方式における給紙条件は、

$$(1/\mu_P) TA - 3m > PB > (1/\mu_P) TA + (\mu_P / \mu_r) m$$

(3)

これにより、図8に示す斜線部分に挟まれた領域が給紙可能範囲となる。

【0022】次に図2に示す従来のタイプの加圧機構を解析する。図2よりリバースローラ軸21上でのトルクリミッタの戻しトルク：RZ PI、軸受け部の摩擦によ

6

\* 22に作用させるか圧力P3を変化させるようスプリング24の端点を移動させるようにしている。また、リバースローラ駆動ギヤ45、46の噛み合う位置をギヤの軸方向位置を調節可能として、ギヤによる押上モーメントp、kを変化させることもできる。しかしながら、これらはいずれも後述するリバースローラ加圧力P3を変化させていることになる。そのため、これらのリバースローラ加圧力P3を変化させる方法においては、リミットトルクTAによって調整範囲が制限されてしまうことは後述する給紙条件の解析により明らかである。

【0018】そこで本実施例では、図2に示すトルクリミッタ56を用いることなく、図3に示すような伝達トルクの調整容易なタイプのクラッチ48を用いる。これは、例えばヒステリシスクラッチ、パウダクラッチなどである。このクラッチの伝達トルクを重送状態の有無によって調整することで、用紙の分離範囲を格段に上げ得る。

【0019】上述したように本発明は基本的には搬送される用紙の厚さ変化を検出して、重送を判断するようにしたものである。検出部の構成を図4、図5に示す。分離部近傍のガイド板の一部に検知基準面54を形成させ、用紙がこれに沿って搬送されるよう弾性部材52を用紙の搬送を妨げない程度の力で圧接させておく。この弾性部材52の表面あるいは弾性部材52の一部を切り抜いた部分に、反射型微小変位センサの検出光を照射し、用紙の厚さ変化に伴う微小変位を検出する。

【0020】次に、フィードローラ8とリバースローラ20とを備えた方式の給紙条件について説明する。

(1) 2枚目の紙を戻す条件。

図6より、 $TA > FC + FD + FE$  であれば2枚目の用紙はリバースローラ20によって戻される。用紙間の摩擦係数を $\mu_P$ 、用紙1枚の重量をmとすると、

※とすると、

【0021】

【数1】

るロストトルク：RB TB、従動ギヤに伝達されるトルクRZ PIの釣り合いは、

$$RZ PI = RS TA + RB TB$$

となるので(リバースローラ軸21はY軸方向のみに案内されているとする)、

$$P1 = (RS / RZ) TA + (RB / RZ) TB \quad (4)$$

また支点：θの回りのモーメントの釣り合いより、

$$k1 P1 + k3 P3 = k2 P2 + k4 PB$$

$$\therefore PB = (k1 / k4) P1 + (k3 P3 - k2 P2) / k4$$

式(4)を代入すると

$$PB = (k1 / k4) \{ (RS / RZ) TA + (RB / RZ) TB \} + (k3 P3 - k2 P2) / k4 \quad (5)$$

ここでリバースローラ軸受け部の摩擦係数を $\mu B$ とすれ\* \*ば、 $TB = \mu PB$ と表せるから、

$$PB = k1 / k4 \{ (RS / RZ) TA + (RB / RZ) \mu B PB \} + (k3 P3 - k2 P2) / k4$$

$\therefore PB$ について式を整理すると、次のように表せる。

$$PB = \{ K / (1 - K \cdot R) \} TA + P0 / (1 - K \cdot R) \quad (6)$$

但し、

$$K = (RS / RZ) \cdot (k1 / k4)$$

$$R = \mu B (RB / RS)$$

$$P0 = 1 / k4 (k3 P3 - k2 P2)$$

この関係式を作動線と呼ぶ。

【0023】次に本実施例を従来例と比較しつつ説明する。給紙条件式(3)と作動線式(6)の一例を図8乃至図10に示す。ここで各数値の詳細は省略した。図8において、給紙可能領域はハッチングに挟まれた領域である。作動線がこの領域を通るように各要素のバランスを設計し、トルクリミッタ56のリミットトルク $T_r$ を適当に設定する(このときの押戻し力を $TA0$ とする。)と※

$$PB < (1 / \mu P) TA - \{ 3m + (1 / \mu P) S \} \quad (7)$$

(但し、 $S$ は用紙間密着力)

すると重送限界は、図9のように移動し、 $P3$ によって調整可能な $PB$ 範囲は減少し調整不可能な場合も考えられる。ここで本発明において、リミットトルクの変更により $TA$ を変化させれば $PB$ の調整範囲は上記の制限を受けないことになる。

【0025】次に、図11を参照して本実施例における制御系の構成について説明する。CPU101は、各種検知手段51、104~108からの入力信号に基づき、各種負荷(モータ、クラッチ、ソレノイド)への指令出力を与える。また、所定の条件に合致した際にはメモリ102とデータの授受を行う。紙厚検知センサ51は、分離機構近傍における紙厚を受発光素子により検出する反射型変位センサを用いており、受発光面から検出物体までの距離に応じた電圧値がCPU101のアナログ入力端子へ入力され、CPU内でA/D変換されてデジタル値としてCPU101の内部メモリ上に書き込まれる。又、紙厚検知センサ51はこの他に透過光量により厚さを検知するものや、レバー、ローラ等の変位を検出する差動トランス等を用いても良い。

【0026】開閉検知センサ104は、給紙装置の用紙セット及び取り出し時に開閉される図示しない外装カバーの開閉を検知するためのものでマイクロスイッチ、透過型フォトセンサ、反射型フォトセンサ等が用いられる。レジストセンサ105は、画像形成装置と給送用紙

※対応する $PB$ 値のバラツキを無視すれば一意的に $PB0$ となる。給紙条件のバラツキにより調整が必要となったときにリバースローラ加圧レバー22の押上力の調整による給紙条件の変更は、(6)式の一次関数の切片項の変更であり、調整範囲は見掛上、図8に示したとおりである。

【0024】ここで、重送限界が、(1)式に入っていない要因で変動する場合について考える。例えば、用紙間の静電気力の存在、表面の平滑度の特に良い用紙に起こる密着力の増大、用紙製造工程中の裁断バリ等の存在を考えると、(1)式は次のようになる。

先端の同期をとるために用紙先端を検出するセンサであり、通常搬送ローラ近傍に透過型フォトセンサ又は反射型フォトセンサを配置することが多い。上面検知センサ106及び下面検知センサ107は、用紙セットトレイの上下動の限界を検知するためのセンサであり、これらのセンサからの入力をもとにCPUは上昇モータ103を正逆転あるいは停止させる指令をモータ駆動回路109へ与える。

【0027】ペーパーエンドセンサ108は、用紙がセットされているか否かを検知するセンサであり、用紙がセットされていないことを検知した場合、CPUは画像形成装置からの給紙信号に対して、給紙動作を実行しない。上述した各センサ106~108は透過型フォトセンサ又は反射型フォトセンサを使用するのが一般的である。ピックアップソレノイド16は、ピックアップローラ3を用紙セットトレイ上の最上面用紙上に加圧するためのものである。フィードローラクラッチ37は、フィードモータ40の駆動をフィードローラ37へ伝達するためのものである。リバースローラクラッチ48は、電流制御回路111による励磁電流の変化にほぼ比例して伝達トルクを変動可能なパウダクラッチ、ヒステリシスクラッチ、又はインダクションクラッチ等が用いられ、CPU101からの電流制御指令データに基づいてリバースローラへの伝達トルクを変化させるためのものである。図12は、セットされた用紙の紙厚とサイズ毎のC

PU101からの電流制御回路111への指令データ設定の様子を表したものである。

【0028】次に、図13乃至図20を参照して本実施例の動作を説明する。まず、カバー開閉検知センサ104により、カバーが閉まったことを検知（ステップS1）すると、図示しない本体操作部より入力された用紙サイズデータを元にセットされた用紙サイズを判定し（ステップS2）、図示しない上昇モータ103を上昇方向に駆動させて上面検知センサ106がセットされた用紙の最上面を検知するまで用紙を上昇させる（ステップS3）。ここで（ステップS2）にて得た用紙サイズから、図12に示すように紙厚の最も薄い場合の電流制御データR1nを電流制御回路111への指令用データバッファRfへロードし、リバースローラ20の伝達トルクを制御すべく、フィードCL1におけるリミットトルクを決定する（ステップS4）。

【0029】次にピックアップSOL16の駆動によって、セットされた用紙の最上面にピックアップローラ3を加圧させ、フィードローラ8およびリバースローラ20へフィードモータ40の駆動を伝達するためのフィードCL48、フィードCL37を駆動後フィードモータ40を駆動して、ピックアップローラ3によって繰り出された用紙をフィードローラ8およびリバースローラ20によって分離する（ステップS5）。

【0030】この際、図4に示すようにフィードローラ8およびリバースローラ20の近傍に配置された紙厚検知センサ51がONしない場合は、セットされた用紙の紙厚に対して（ステップS2）にて設定したリミットトルクが不適切な値であったと判断し、リミットトルクを変更するために電流制御用指令用バッファRfへ最も一般的な紙厚（55kg紙）に対応したR4n（図12参照）をロードするとともに、再度分離動作を行う。

【0031】再分離を行ったにもかかわらず紙厚検知センサ51がONしない場合は、用紙不送りと判定し、本体画面上へJAM表示をするデータを送信する（ステップS6）。紙厚検知センサがONした場合は、紙厚検出データが最も薄い紙厚の用紙通紙時の検出データd（予め設定した値）の2倍よりも大きいかなかを判定し、2倍より大きい場合は重送の可能性ありと判断して重送を防止すべく、リバースローラ20のリミットトルクを大きくして戻し力を増大させ、所定時間（フローチャートでは2秒間）リバースローラ20による重送紙の戻し動作を継続させる（ステップS7）。この戻し動作により、紙厚検出データが変化（紙厚が減少）すれば、重送は解消されたと判断し、新たに検出された紙厚検出データに適したリミットトルクを得られるようにRmn値を選択し、紙厚メモリ102へRf値を蓄える（ステップS8）。フィードモータ40はレジストセンサ105が用紙の先端を検知すると駆動を停止し、本体からの給紙信号待ちの状態となる（ステップS9）。

【0032】一方、（ステップS8）において、紙厚の変化が検出されなかった場合は、重送ではなく紙厚厚い紙がセットされたと判断し、フィードモータ40の駆動を一時的に停止し（ステップS10）、通常の給紙動作へと移行する。給紙動作では、ペーパーエンドセンサ108により、用紙がセットされていることを確認した後、紙厚検知センサ51がOFF（厚みを全く検出していない状態）ならば、ピックアップローラ3の加圧を行うと同時にフィードローラ8およびリバースローラ20へ駆動を伝達するためにCL48、CL37をONさせ、ピックアップSOL16、CL48およびCL37がON状態となる十分な時間をタイムディレイによって確保した後、フィードモータ40の駆動を開始する（ステップS11）。

【0033】次に、紙厚検知センサ51によって用紙が検知されるタイミングではリバースローラ20とフィードローラ8によって用紙の分離がなされるため、ピックアップローラ3の加圧による分離条件底の影響を無くすために、ピックアップSOLをOFFさせ、レジストセンサによって用紙先端を検知するとCL48、CL37およびフィードモータ40をOFFさせて本体からの給紙信号待ちの状態となる（ステップS12）。

【0034】給紙信号待ちの状態（ステップS9）および（ステップS12）にて、本体からの給紙信号を受信すると、フィードモータ40の駆動により用紙が1枚ずつ給送される（ステップS13）。レジストセンサが給送した用紙の後端を検知すると（ステップS14）、給紙カウントを加算し、所定枚数（フローチャートでは10枚）給紙しても紙厚が変化しなかった場合は、リバースローラ20のリミットトルクを検知紙厚に適した値に変更し、以後紙厚の変化があるまではリミットトルクを変更しない（ステップS15）。紙厚の変化があった場合は（ステップS7）における重送検知時の動作フローに従う。紙厚の変化がなければ（ステップS11）における次の用紙のピックアップを行い、次の給紙信号待ちの状態へ動作を継続し、順次用紙の給送を行う。

【0035】フィードCL48ONの時、フィードCL48の駆動を間欠動作させることにより、用紙戻し力の高効率化と、フィードCL48の温度上昇、寿命に対する余裕度向上が期待できる。そこでCL48のデューティ制御フローを図20に示す。フィードCL48はポート出力ON時にON、ポート出力OFF時にOFFし、フローチャート上のフィードCL48はクラッチ動作上のフラグを意味している。フィードCL48がOFF→ONとなった時から800msの間、クラッチはON状態となり、オンタイマが800ms以上になるとクラッチをOFF状態に200msの間切り換える（ステップS16）。200ms後、再度オンタイマをφとしてクラッチをONさせて800ms経過後再びクラッチをOFF状態にする（ステップS17）。これを順次繰り返



すことにより、図10に示すようなCL48の間欠運転が可能となる。

#### 【0036】

【発明の効果】以上のとおり本発明によれば、下記に示すような効果をそれぞれ得ることができる。まず、厚さ検知手段の情報に基づいてリバースローラの押戻し力を制御できるので、重送発生時の紙間密着力よりもリバースローラによる押戻し力を大きくでき、重送を確実に解消できる。このとき、厚さ検知手段を分離手段の近傍に配置することにより、重送、紙厚の変化を早期検知可能となり、分離性能の改善応答性を向上させることができる。また、リバースローラの押戻し力の制御を伝達トルク制御手段を介して電氣的に制御可能なため、比較的簡単な構成で高い分離能力を発揮できる。

【0037】また、リバースローラを間欠動作させることができるので、重送防止効果を向上させることができると共に、リバースローラの耐久性を向上させることができる。また、通紙可能最小紙厚の2倍以上の紙厚検出した時点で重送防止のための分離条件へ変更できるため、給紙1枚目から安定した重送防止が可能となる。また、所定時間経過後にリバースローラの押戻し力の見直しを行うため、重送が発生したか否かを早期判定可能となる。

【0038】また、用紙サイズによる用紙の自重に関する抵抗分を補正したリバースローラの押戻し力を設定できるのでサイズによらず安定した給送が可能となる。また、厚さ検知手段による検出値を記憶できるため、電源OFF/ON等により機械を初期状態に戻した直後でも、既存のシートに対応した分離条件の設定が可能となる。さらに、紙厚検出値が通紙可能最小紙厚の2倍未満の時に、所定枚数通紙後、重送判定値を該紙厚検出値に更新することにより、セットされた用紙に対する重送検出精度を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の給紙装置の構成を示す構成図である。

【図2】(a)及び(b)は重送紙分離部の構成を示す構成図である。

【図3】本発明の重送紙分離部の構成を示す構成図である。

【図4】紙厚検知部の構成を示す構成図である。

【図5】紙厚検知部の上側の構成を示す斜視図である。

【図6】重送紙を分離する際の状態を示す構成図である。

【図7】不送りとなった際の状態を示す構成図である。

【図8】給紙条件を説明するための図である。

【図9】給紙条件を説明するための図である。

【図10】給紙条件を説明するための図である。

【図11】制御系の構成を示すブロック図である。

【図12】用紙サイズと紙厚に対応する指令データを設定するためのテーブルを示す図である。

【図13】本発明に係る給紙装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図14】本発明に係る給紙装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図15】本発明に係る給紙装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図16】本発明に係る給紙装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図17】本発明に係る給紙装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図18】本発明に係る給紙装置の動作を説明するためのフローチャートである。

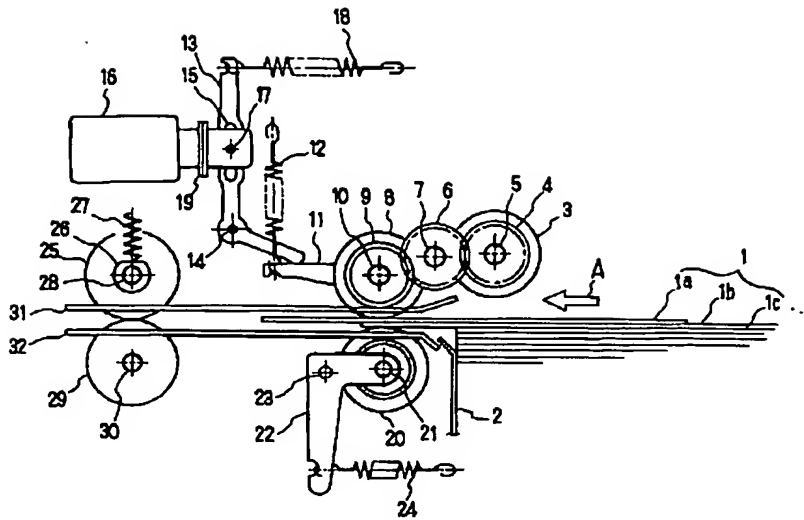
【図19】本発明に係る給紙装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図20】フィードクラッチの間欠運転を説明するためのタイミングチャートである。

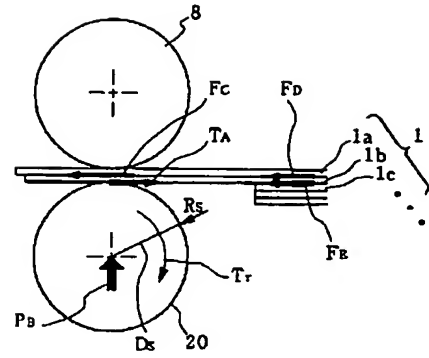
#### 【符号の説明】

- 1 用紙、2 トレイ先端ガイド板、3 ピックアップローラ、4、6、9 ギヤ、5 ピックアップ軸、7 中間軸、8 フィードローラ、10 フィード軸、11 ピックアップレバー、12、18、24 引張りスプリング、13 ピックアップ駆動レバー、14 レバー支点、15 溝部、16 ピックアップソレノイド、17 レバー荷重点、19 ソレノイドプランジャー、20 リバースローラ、21 リバース軸、22 リバースローラ加圧レバー、23 レバー支点、25、29 搬送ローラ、26 軸受、27 圧縮スプリング、28 搬送従動軸、30 搬送駆動軸、31 上側ガイド板、32 下側ガイド板、33、49 ローラ固定リング、34、41、42、43 軸受、35 一方向軸受、36 クラッチ部ギヤ、37 クラッチ、38 中間ギヤ、39 駆動ギヤ、40 フィードモータ44、45、46、55 ギヤ、47 クラッチ部ギヤ、48 クラッチ、50 リバース駆動軸、56 トルクリミッタ、51 紙厚検知センサ、51a 発光部、51b 受光部、51c 光路、52 弾性部材、53 フィードローラ支持部側板、54 ガイド板基準面、A 搬送方向、TA トルクリミッタ戻し力、FC リバースローラ加圧力による紙間の摩擦力、FD・FE 紙の自重による紙間の摩擦力、Tr トルクリミッタトルク、PB リバースローラ加圧力、RS リバースローラの半径、O 支点、P1 ギヤによる押上力、P2 レバー部の自重、P3 加圧アームによる力、k2 レバー部重心位置、FB フィードローラが一枚目の紙に与える給送力、RA 紙間抵抗力、RB リバースローラ軸受け部半径、RZ リバースローラ従動ギヤ半径、TB リバースローラ軸受け部摩擦力。

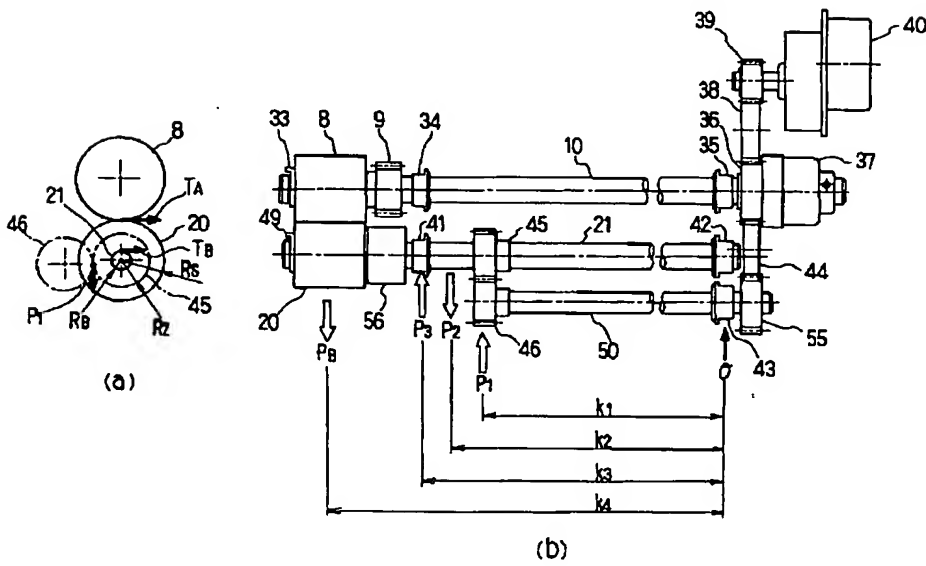
【図1】



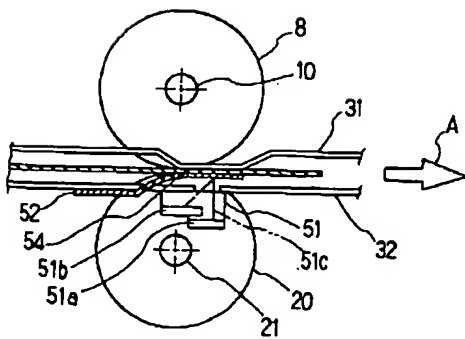
【図6】



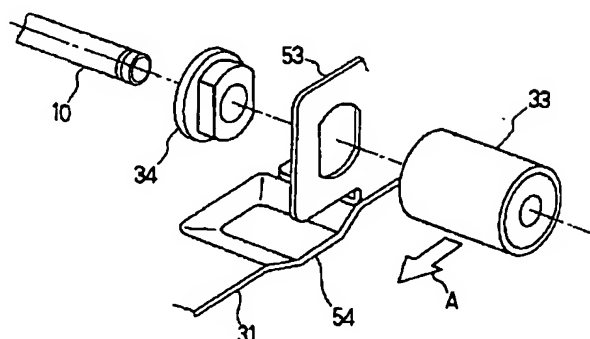
【図2】



【図4】

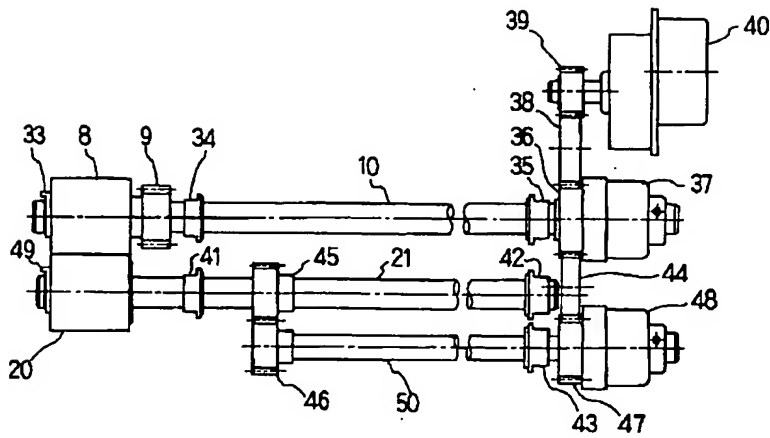


【図5】

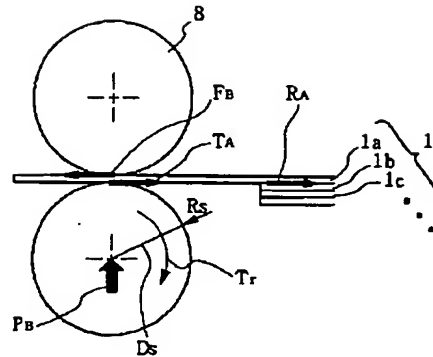




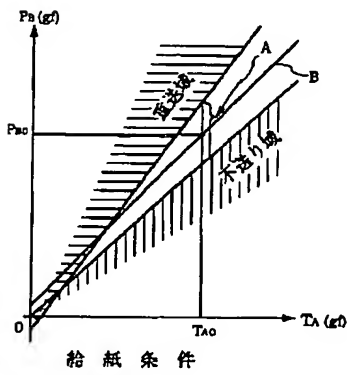
【図3】



【図7】

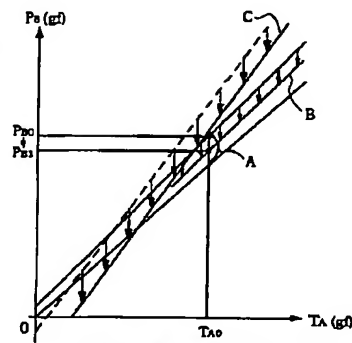


【図8】



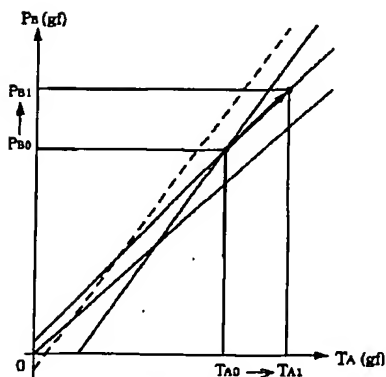
A:  $P_B$  によって調整可能な範囲  
B: 作動線

【図9】



A:  $P_B$  によって調整可能な範囲  
B: 調整後の作動線  
C: 用紙間吸着力増加時の  
重送限界の移動位置

【図10】



用紙間吸着力増加時に $T_A$ によって調整

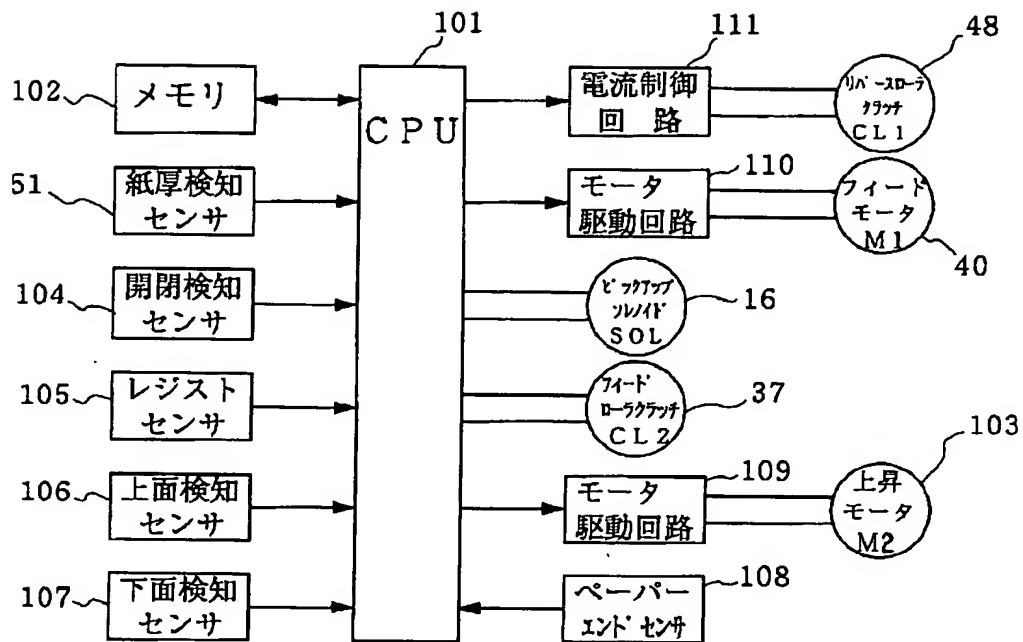
【図12】

紙厚 \ サイズ	A 6	B 6	A 5	...	...	A 4	B 4	A 3
30 k	R11	R12	R13	...	...	R15	R16	R17
45 k	R21	R22	R23	...	...	R25	R26	R27
...	...	...	...	...	...	...	...	...
110 k	R61	R62	R63	...	...	R65	R66	R67
135 k	R71	R72	R73	...	...	R75	R76	R77

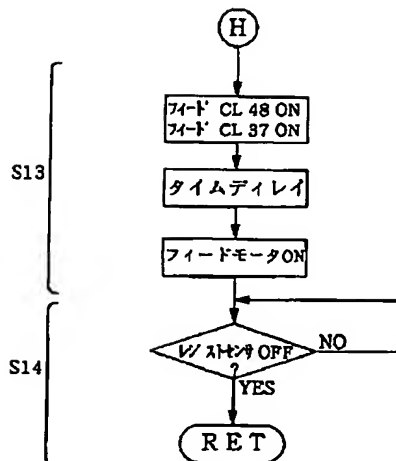
【図20】



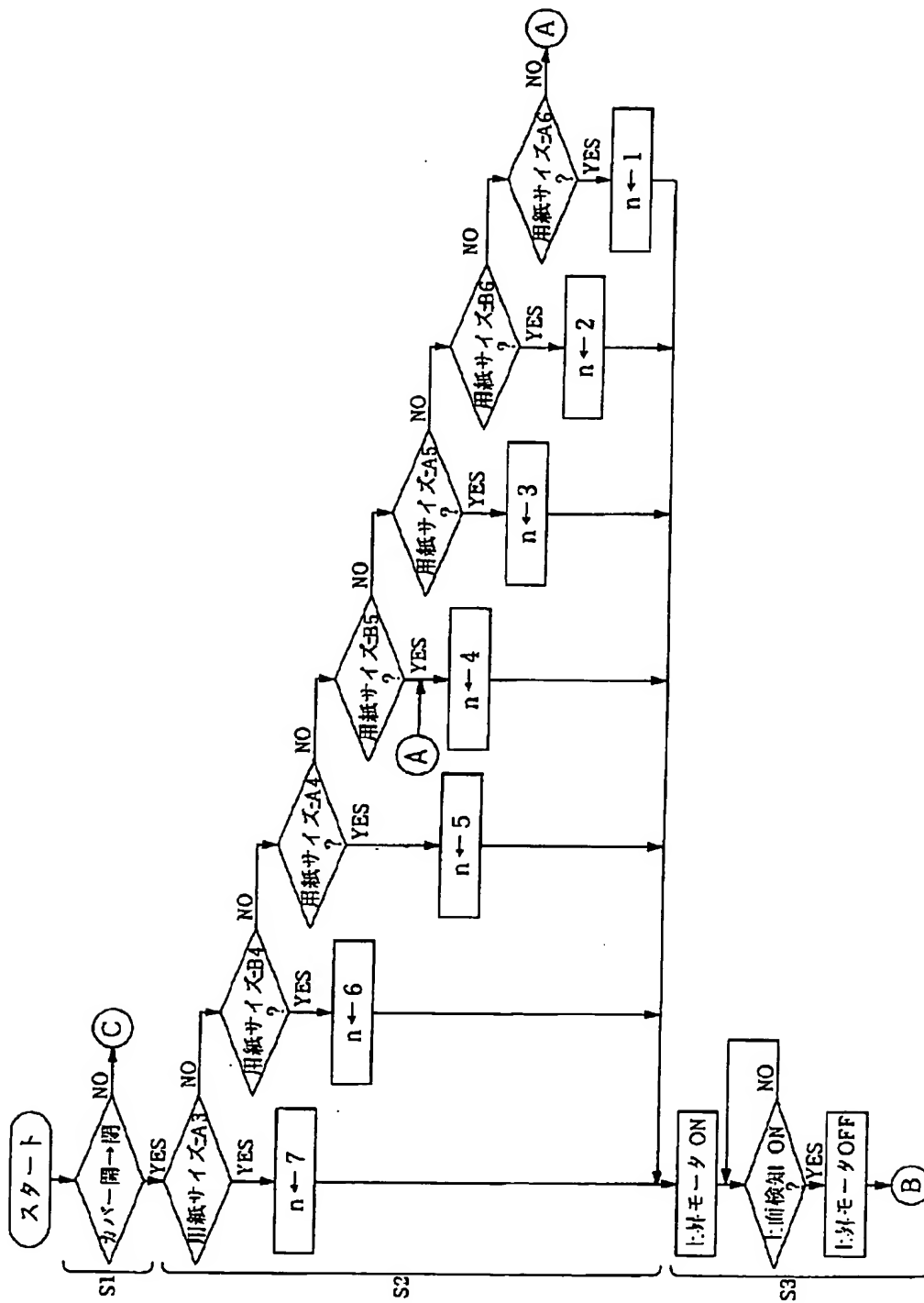
【図11】



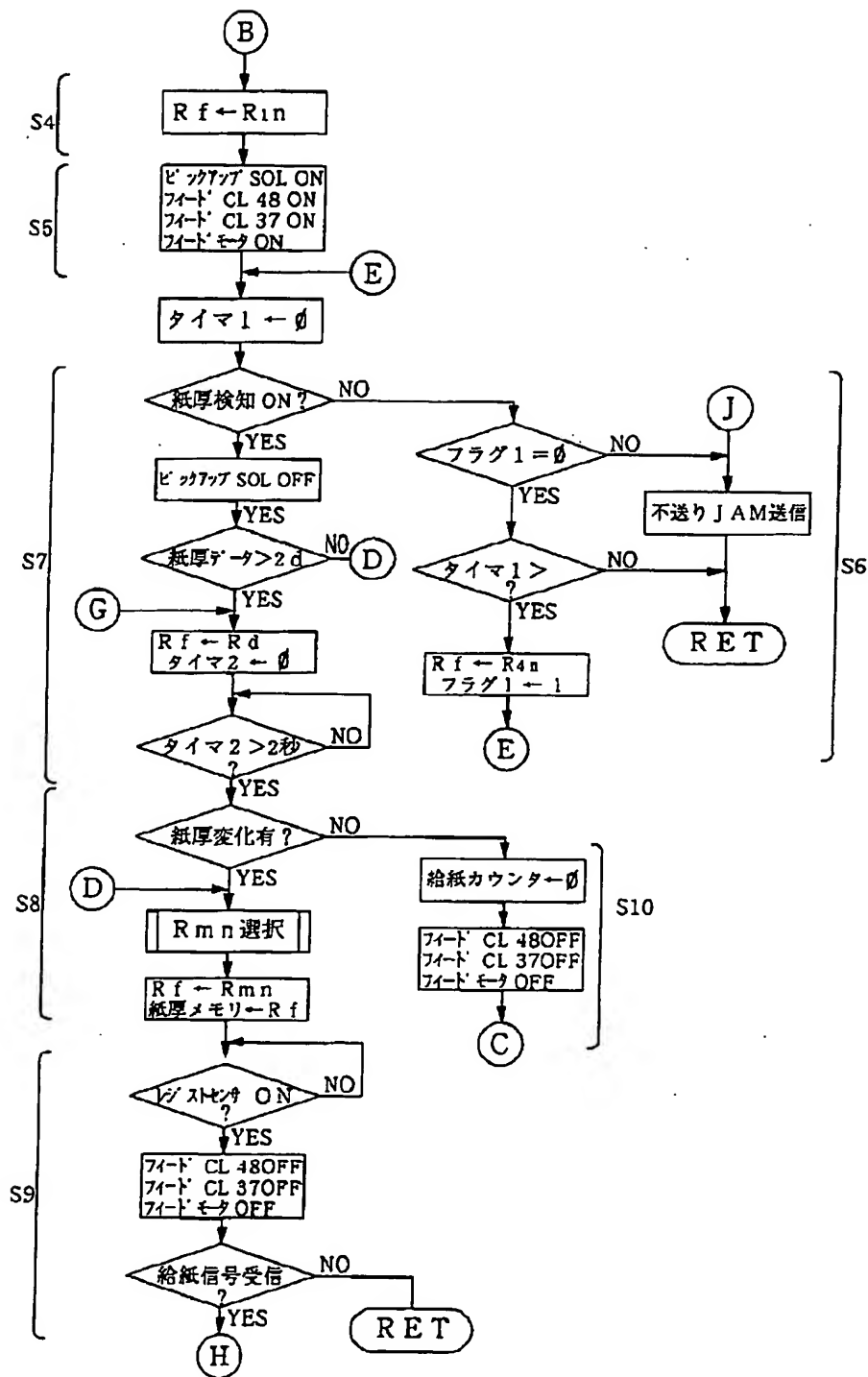
【図17】



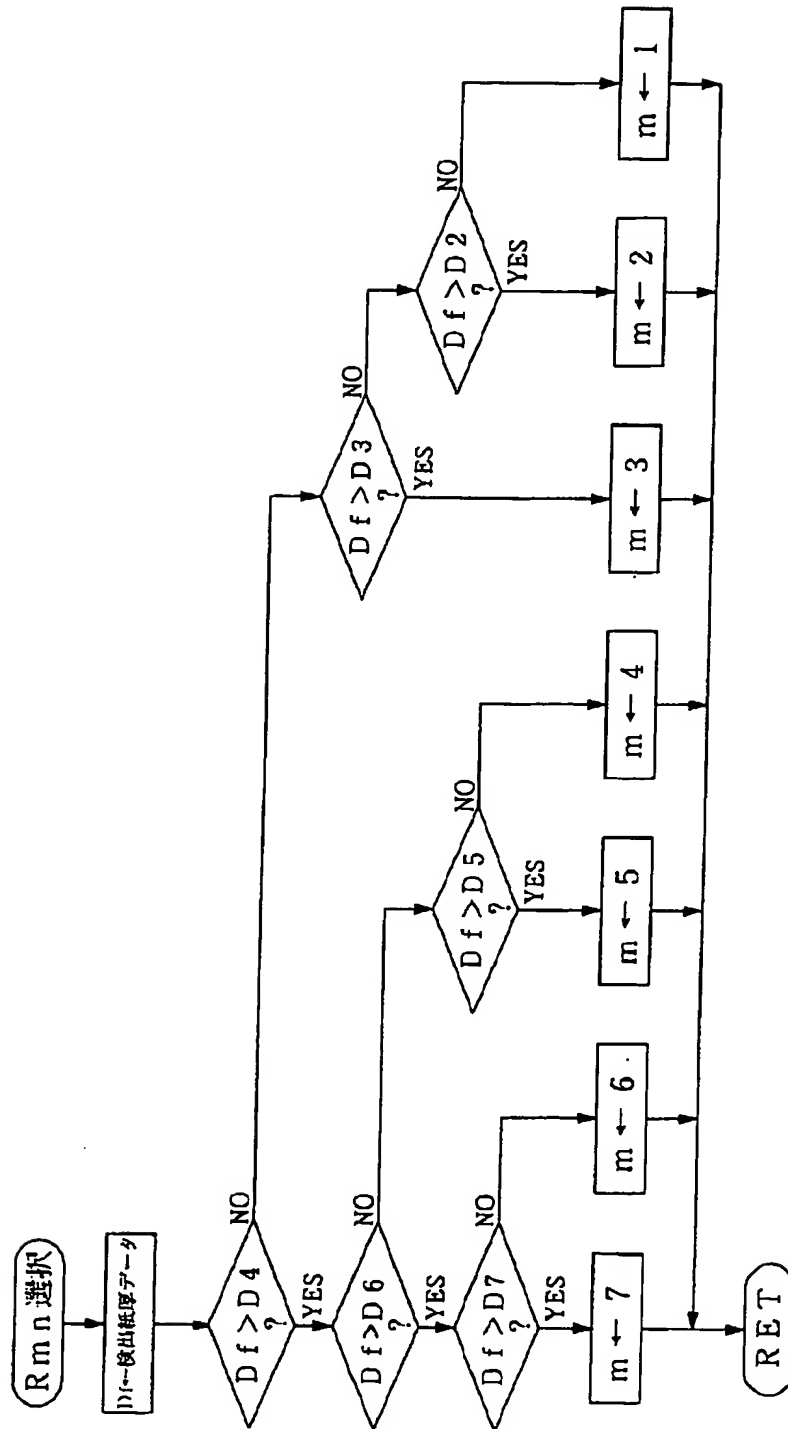
【図13】



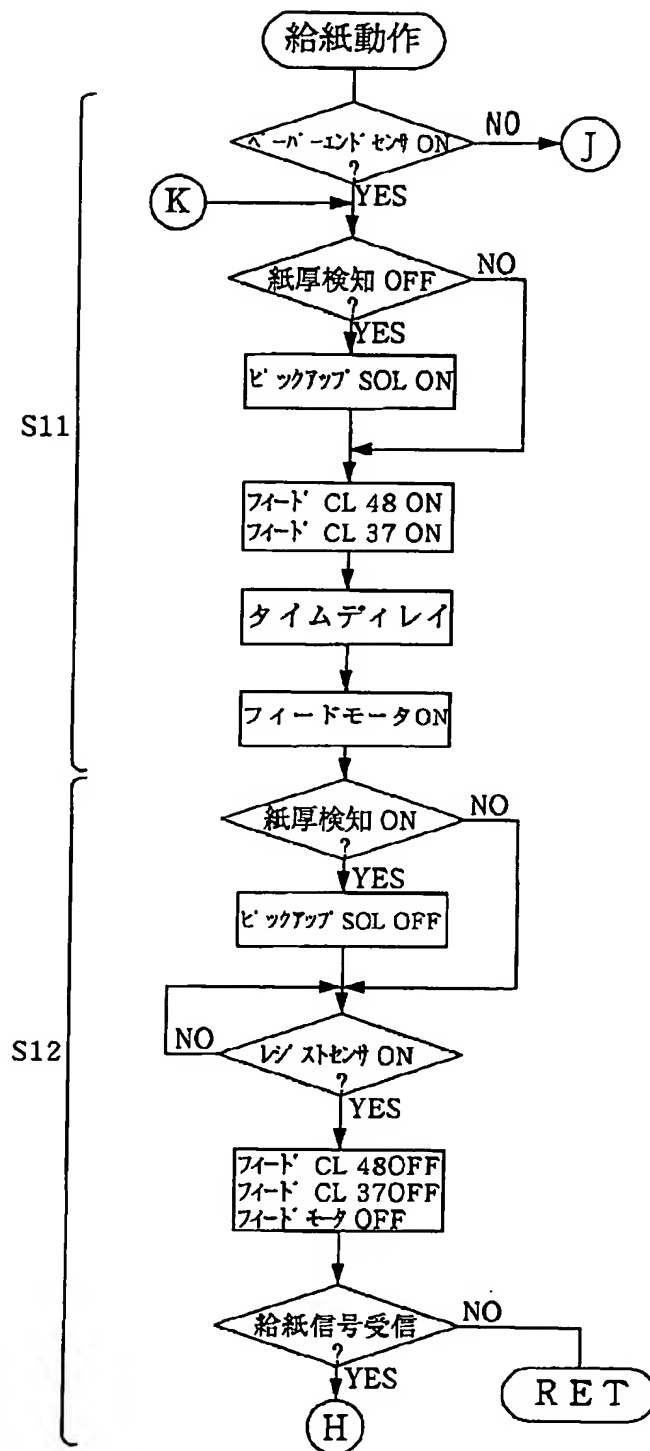
【図 14】



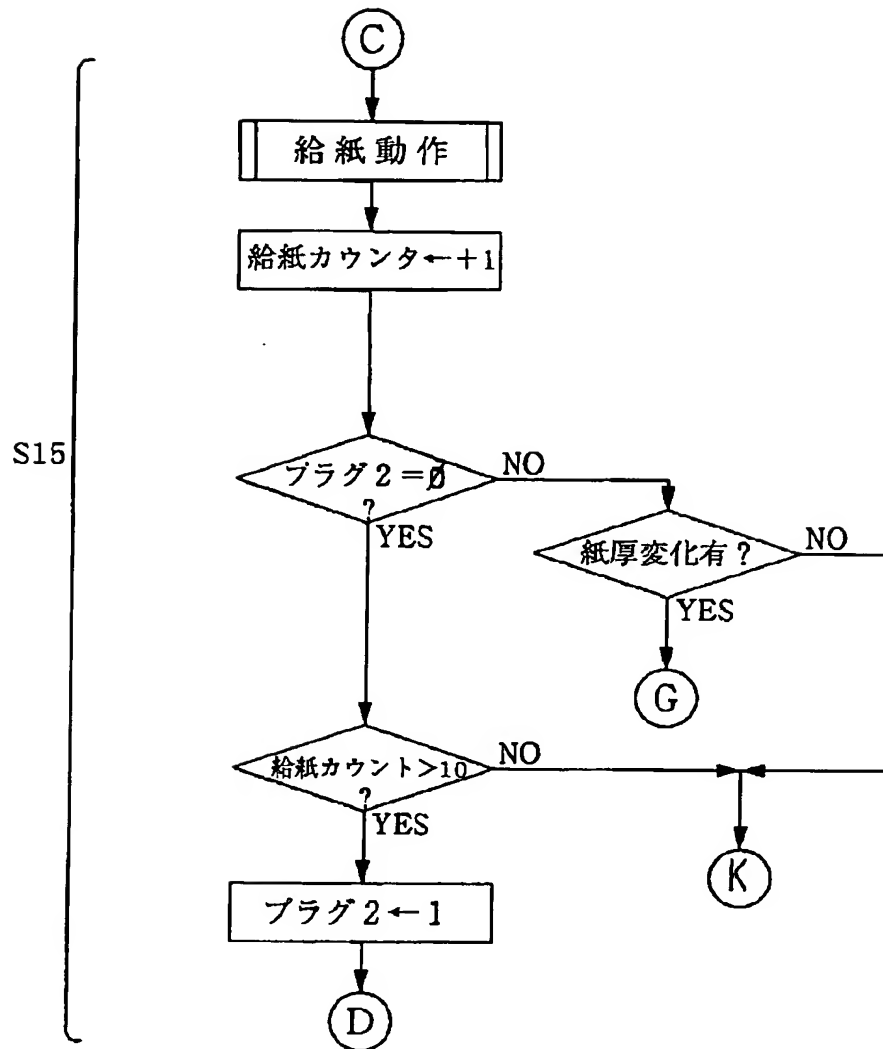
【図15】



【図 16】

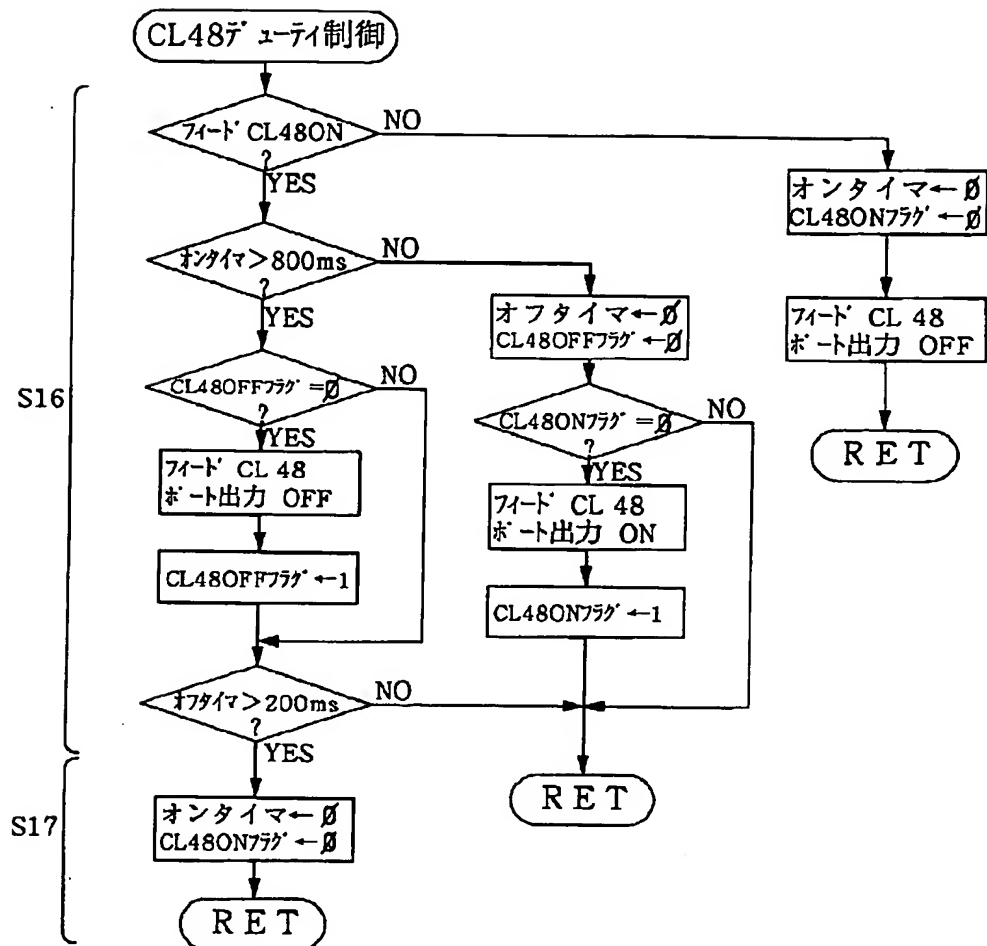


【図18】





【図 19】



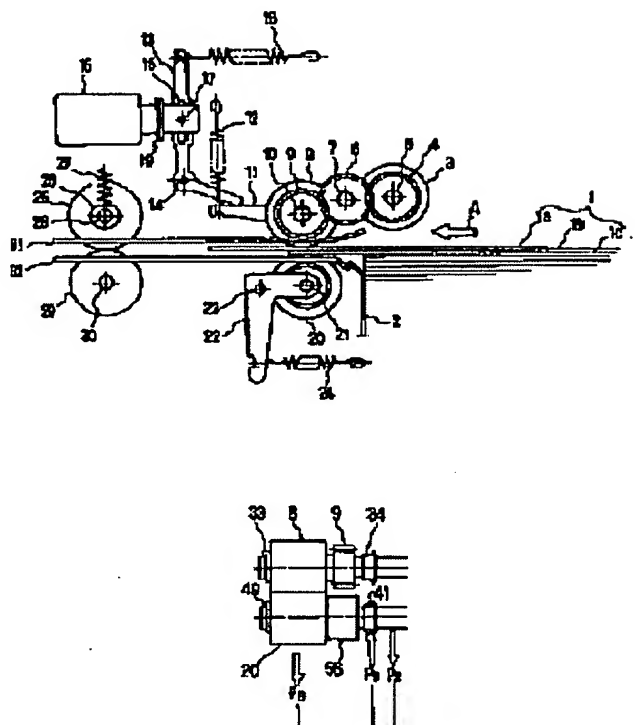
## PAPER FEEDING DEVICE

**Patent number:** JP8217290  
**Publication date:** 1996-08-27  
**Inventor:** KURIHARA MASAMI; SANO MOTOYA  
**Applicant:** RICOH CO LTD  
**Classification:**  
 - international: B65H7/12; G03G15/00; G03G21/14  
 - european:  
**Application number:** JP19950046317 19950210  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP8217290

**PURPOSE:** To reliably prevent overlap-feeding of paper sheets by separating sheet-like bodies to be conveyed between a feed roller and a reverse roller one by one, and controlling press-returning force of the reverse roller on the basis of the thickness of the sheet-like bodies.

**CONSTITUTION:** In a reverse roller 20, the pressing force and the limit torque are set by the actions of a pressurizing lever 22, a spring 24 and a torque limiter 56 so as to satisfy the specified paper feeding condition. When there is no paper sheet between a feed roller 8 and the reverse roller 20 or there is only one sheet, the reverse roller 20 and the feed roller 8 are follow-rotated by idling of the torque limiter 56. Since the torque limiter 56 is not idled when there are two or more paper sheets, the reverse roller 20 is reversely rotated so as to return the second and the later paper sheets. In this case, the thickness of the paper sheet is detected by a paper sheet thickness detecting sensor, a solenoid 16 is driven on the basis of the detected thickness, and the press-returning force of the reverse roller 20 is controlled.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide